Indexación y asociación

Tipos de índices

- **Índices ordenados**
  - Almacenan datos en función del valor de la clave de búsqueda.
  - Se pueden clasificar
    - **Según el campo sobre el que se realiza el índice**
      - **Primario**: Si se realiza sobre la clave ordenada (*Primary Key*).
      - **Secundario**: Si se realiza sobre otro campo.
    - **Según la cantidad de información almacenada**
      - **Denso**: Un valor de índice por cada valor posible de la clave de búsqueda.
        - **Mayor velocidad de acceso a los datos.**
        - **Ocupan más espacio.**
      - **Disperso**: Un valor de índice para ciertos valores.
        - **Ocupan menos espacio.**
        - **Menos coste de mantenimiento derivado de inserciones y borrados.**
        - **Tiempos de acceso más largos.**
- **Índices asociados**
  - La función hash es un algoritmo que transforma un dato en otro unidireccionalmente, donde las mismas entradas devolverán las mismas salidas.
    Los registros se almacenan uniformemente a lo largo de cajones.
    Podríamos decir que es una lista de listas.
  - Definiciones
    - **Cajón**: unidad de almacenamiento para uno o más registros.
    - **Función de asociación**: función que, dado un valor de clave, indica el cajón en el que se encuentra.
- **Índices multinivel**: Los índices multinivel buscan reducir el espacio que ocupan los índices grandes para poder tener parte de él en memoria (normalmente índice disperso) y el resto en disco (denso o disperso).

Almacenamiento de índices

- **Memoria**
  - **Acceso rápido a los datos.**
  - **Espacio limitado y caro.**
- **Disco**
  - **Espacio “ilimitado” y más barato.**
  - **Acceso más lento a los datos.**

Actualización del índice

Deben actualizase cada vez que se borre o inserte un registro, imponiendo un tiempo adicional en la modificación de los datos.

- **Borrado**
  - **Índice denso**: igual que borrar un registro.
  - **Índice disperso**
    - Si la entrada para la clave de búsqueda existe en el índice, se borra y se reemplaza con la siguiente clave (en orden).
    - Si la siguiente clave ya tiene una entrada, se borra sin más.
- **Inserción**
  - **Índice denso**: se inserta el valor de la clave de búsqueda en el índice.
  - **Índice disperso**
    - Se crea una entrada en el bloque correspondiente.
    - Si hubiera que crear un bloque nuevo, el primer valor de la clave es el valor a insertar.